

## Sour cherry breeding – Resistance to leaf spot diseases, *Blumeriella jaapii*

Sauerkirschenzüchtung – Resistenz gegenüber der  
Sprühfleckkrankheit, *Blumeriella jaapii*

Mirko Schuster

### Abstract

Cherry leaf spot is one of the most serious fungal diseases of sour and sweet cherries. An artificial inoculation test method was established in the laboratory to evaluate resistance of cherry genotypes to the leaf spot fungus, *Blumeriella jaapii*. The reaction type to leaf spot of 52 sour cherry cultivars and 11 *Prunus* species was evaluated. In result 10 sour cherry cultivars showed a resistant reaction type to leaf spot. The tested *Prunus* species, *P. canescens*, *P. incisa*, *P. kurilensis*, *P. maackii*, *P. nipponica*, *P. sargentii*, *P. serrulata* ssp. *spontanea*, *P. subhirtella* showed a resistant reaction type to the leaf spot fungus. The species *P. dawnyckensis* was susceptible.

**Keywords:** *Prunus cerasus*, *Prunus* spp., *Blumeriella jaapii*, leaf spot, breeding

### Einleitung:

Die Sprühfleckkrankheit, verursacht durch den Pilz *Blumeriella jaapii* (Rehm) v. Arx, ist eine Erkrankung an Sauer- und Süßkirschen. In den letzten Jahren ist ein verstärktes Auftreten der Sprühfleckkrankheit, besonders in Sauerkirschenbeständen, zu beobachten. Bei starkem Befall kann dies zu beträchtlichen Schäden führen. Die Sprühfleckkrankheit ist seit langem im Kirschenanbau in den USA weit verbreitet. In Europa wurde sie erstmals Mitte des 20. Jahrhunderts beschrieben. Vorher wurde nur sporadisch über auftretende Blattkrankheiten in Baumschulen und Jungpflanzungen berichtet.

Die Hauptfruchtform der Sprühfleckkrankheit wurde erstmals in den Niederlanden (ROOSJE, 1964), Polen (BURKOWICZ, 1964), Ungarn (KASZONYI, 1966) und Deutschland (KENNEL, 1968; BURTH et al., 1970) beschrieben. Seitdem hat sich der Pilz über alle Kirschenanbaugebiete Europas ausgebreitet. Mit den ersten Berichten über das Auftreten des Pilzes in Europa begannen Arbeiten zur Beschreibung und Bekämpfung des Erregers. Die Biologie und die Bekämpfung des Pilzes ähneln denen des Apfelschorfes. Deshalb können gleiche oder ähnliche Fungizide eingesetzt werden. Über natürlich vorkommende Resistenz in den bestehenden Kirschen-sortimenten ist wenig bekannt. Die meisten Sorten werden als anfällig beschrieben. Mit dem verstärkten Auftreten der Sprühfleckkrankheit wurden Arbeiten zur Beschreibung der Biologie des Pilzes aufgenommen, um gezielte Bekämpfungsstrategien entwickeln zu können (NIEMÖLLER, 1969; RODE et al., 1983). In Süd- und Osteuropa begannen erste Arbeiten zur Sichtung von Kirschen-sortimenten auf ihre Resistenz gegenüber der Sprühfleckkrankheit (VOLVATSH, 1976; BESPETSHALNAJA et al., 1979; LAZAR et al., 1986).

Mit den vorliegenden Arbeiten sollen die Kenntnisse zum Resistenzverhalten von Sauerkirschensorten und Kirschen-Wildarten gegenüber dem Sprühfleckpilz

untersucht werden, um geeignete Resistenzquellen für die Sauerkirschenzüchtung zu beschreiben.

Tabelle 1: Boniturwerte Blatttest gegenüber dem Sprühfleckpilz – Sauerkirschensorten

Sauerkirschensorte	Befallstyp Blatttest	Sauerkirschensorte	Befallstyp Blatttest
Achat	4	Ludwigs Frühe	3
<b>Almaz*</b>	<b>0</b>	Mari timpurii	3
<b>Ciganus 59</b>	<b>2</b>	Meteor korai	3
<b>Csengödi</b>	<b>2</b>	<b>Morina</b>	<b>2</b>
Debreceni bötermö	3	Nana	4
Dropia	3	Oblacinskaja	3
Erdi nagy gymöstesü	3	<b>Paljus*</b>	<b>2</b>
Eugenie Imperatrice	4	Pamjatch Vavilova	3
Fanal	4	Pandy 2	3
Favorit	4	Pieraszt	4
Ferracida	3	Pitic de Dragoslaven	3
Gerema	4	Pitic de Jasi	3
Haaks Dunkelsaftige	4	Röhrigs Weichsel	3
Hartaer	3	Rubellit	4
<b>Hartai</b>	<b>1</b>	Safir	3
Jade	3	Schattenmorelle	4
Kantorjanosi	3	Schirpotreb	4
<b>Karneol</b>	<b>1</b>	Schöne von Montreuil	3
Kistiewa	4	Schwäbische Weinweichsel	4
<b>Korai Pipacsmeggy</b>	<b>1</b>	Studenskaja	4
Korall	4	Tarina	3
<b>Köröser Gierstädt</b>	<b>2</b>	Topas	4
Korund	3	Tschernokorka	4
Lara	4	Turgenjevka	4
Leitzkauer	4	Ujfehertoi fűrtös	4
Leopolds Kirsche	4	<b>Wishnja*</b>	<b>1</b>

\* Art-Hybriden

## Material und Methoden:

Für die Resistenzuntersuchungen gegenüber dem Sprühfleckpilz wurden 52 Sauerkirschensorten und 11 Wildkirschen-Genotypen handveredelt und im Gewächshaus angezogen.

Die Prüfung erfolgte im Labor. Hierzu wurde ein neuer Blatttest erarbeitet. Vollständig entwickelte junge Blätter von den im Gewächshaus angezogenen Sorten wurden hierzu auf mit 1% Saccharoselösung getränktem Filterpapier in Pertrischalen ausgelegt und mit einer Sporenlösung von  $1 \times 10^6$  Konidien/ml inokuliert. Die Konidiensuspension wurde von trockenen gelagerten, mit dem Sprühfleckpilz infizierten, Blättern gewonnen. Diese Blätter wurden im Versuchsfeld Dresden-Pillnitz in den Jahren 2001 und 2002 gesammelt. Die Infektion erfolgte bei einer Temperatur von 20 - 22 °C und bei einem natürlichen Tag/Nacht- Rhythmus in den Jahren 2002 und 2003. Die Bonitur des Befallstyps erfolgte nach 10 – 12 Tagen nach folgender Boniturskala.

## Befallstyp:

- 0 keine Symptome, grünes Blatt;
- 1 Chlorosen oder Nekrosen, keine Sporenbildung;
- 2 vereinzelte kleine pigmentierte Läsionen mit einigen größeren Läsionen, mit sterilem Luftmyzel oder mit verkümmerten sporulierenden Acervuli;
- 3 2 bis 10 sporulierende Acervuli oder Läsionen welche bis zu 25% der Blattfläche einnehmen;
- 4 11 oder mehr sporulierende Acervuli mit Läsionen, welche bis zu 100% der Blattfläche einnehmen;

### Ergebnisse / Diskussion:

In einem ersten Schritt wurde eine künstliche Inokulationsmethode an abgeschnittenen Blättern im Labor entwickelt. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass der Blatttest im Labor eine geeignete Methode zur Bewertung des Befallstyp gegenüber dem Sprühfleckpilz bei Kirschen ist. Mit diesem Blatttest ist es möglich größere Sortimente bzw. Populationen von Kirschengenotypen in kurzer Zeit zu untersuchen. Zusätzliche Untersuchungen zeigten, dass das 2. bis 4. Blatt, von sich im Wachstum befindlichen Trieben, für den Blatttest geeignet ist. Ältere Blätter können nur noch schwer infiziert werden. Weiterführende Untersuchungen müssen die möglichen Abwehrmechanismen gegenüber dem Sprühfleckpilz beschreiben.

Im Ergebnis der Untersuchungen zeigten 10 Sauerkirschensorten einen resistenten Befallstyp gegenüber dem Sprühfleckpilz (Befallstyp 0-2). 42 Sauerkirschengentypen waren anfällig (Befallstyp 3-4) (siehe Tab. 1). Die getesteten Kirschen-Wildarten, *P. canescens*, *P. incisa*, *P. kurilensis*, *P. maackii*, *P. nipponica*, *P. sargentii*, *P. serrulata* var. *spontanea* und *P. subhirtella* 'Pendula Rosea' zeigten einen resistenten Befallstyp gegenüber dem Sprühfleckpilz. Die Wildart *P. dawyckensis* war anfällig (siehe Tab. 2 und Abb. 1). Die im Labor getesteten Kirschengenotypen werden in den nächsten Jahren im Freiland auf ihre Resistenzreaktion gegenüber dem Sprühfleckpilz geprüft.

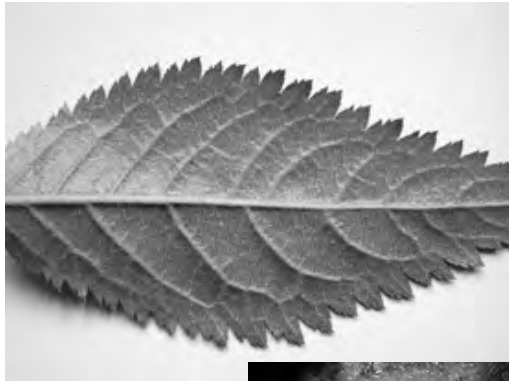
Tabelle 2: Boniturwerte Blatttest gegenüber dem Sprühfleckpilz – Kirschen-Wildarten

Kirschen-Wildart	Befallstyp Blatttest	Kirschen-Wildart	Befallstyp Blatttest
<i>Prunus canescens</i>	1	<i>P. nipponica</i>	1
<i>P. dawyckensis</i>	4	<i>P. sargentii</i> 'clone 34'	1
<i>P. incisa</i>	1	<i>P. sargentii</i> 'Rancho'	1
<i>P. incisa</i> 'Incana'	1	<i>P. serrulata</i> ssp. <i>spontanea</i>	1
<i>P. kurilensis</i>	1	<i>P. subhirtella</i> ssp.	
<i>P. maackii</i>	1	<i>Pendula rosea</i>	1

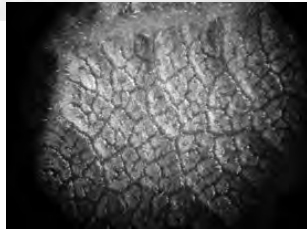
Die Sauerkirschensorten mit einem resistenten Befallstyp, 'Ciganus 59', 'Csengödi', 'Hartai', 'Karneol', 'Korai Pipacsmeggy', 'Köröser Gierstädt' und 'Morina' können als Ausgangsmaterial in die Resistenzzüchtung bei Sauerkirschen einfließen. Die Sorte 'Csengödi' wird in Ungarn als Resistenzquelle in der Sauerkirschenzüchtung verwendet (APOSTOL, pers. Mitt.). Von den bisher in der Literatur vorgestellten Ergebnissen zur Sprühfleckpilzresistenz bei Sauerkirschen beschreiben nur LAZAR et al. (1986) fünf resistente Sauerkirschensorten aus Rumänien. In den weiteren

Arbeiten wird nur die hohe Anfälligkeit der meisten Sauerkirschensorten beschrieben (VOLVATSH, 1976; BESPETSHALNAJA et al., 1979).

#### Resistente Genotypen (Befallstyp 1)



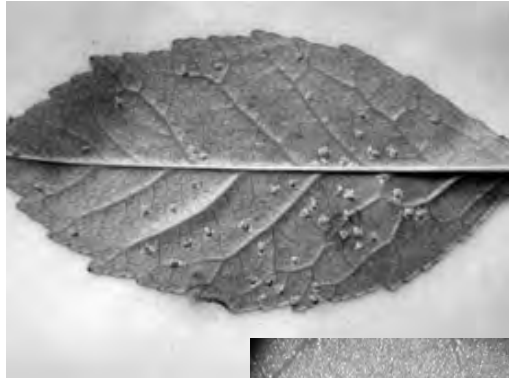
*P. incisa* 'Incana'



Sauerkirsche  
'Wishnja'



#### Anfällige Genotypen (Befallstyp 4)



Sauerkirsche  
'Kistiewa'



Sauerkirsche  
'Ujfehertoi fűrtös'

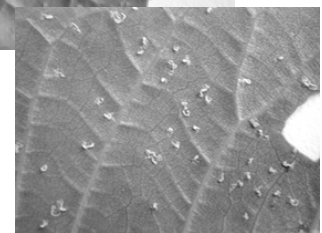


Abbildung 1: Befallstyp von resistenten und anfälligen Kirschengenotypen

Die tetraploiden Sorten 'Almaz', 'Wishnja' und 'Paljus' (Befallstyp 0-2) sind Arthybriden mit einer geringen Fertilität. SHUKOV et al. (1988) und WHARTON et al. (2003) bestätigen die Resistenz der Sorte 'Almaz' gegenüber *Blumeriella jaapii*. Die als resistent beschriebenen Kirschen-Wildarten stellen ein weiteres Resistenzpotential für die Kirschenzüchtung dar. Jedoch ist eine direkte Nutzung in

der Sauerkirschenzüchtung nur schwer möglich. Für Kreuzungen auf dem tetraploiden Niveau der Sauerkirsche steht nur die Wildart *P. maackii* zur Verfügung. Infolge der Verschiedenheit der Genome ist mit meiotischen Störungen und Hybriddefekten in den Nachkommen zu rechnen.

#### Literatur:

- BESPETSHALNAJA, V.V.; KROPIS, E.P.: Die Resistenz des Genfonds von Sauer- und Süßkirschen gegenüber *Coccomyces* und *Verticillium*-Welke. Tag.-Ber. AdW DDR, Berlin, 174 (1979), 159 - 162
- BURKOWICZ, A.: Blumeriella jaapii on cultivated stone fruits in Poland. Phytopathologische Zeitschrift 51(1964), 419 - 424
- BURTH, U.; RAMSON, A.: Zum Auftreten der Sprühfleckenkrankheit der Kirsche (Blumeriella jaapii) in der DDR. Nachrichtenblatt f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst 24 (1970), 233 - 236
- KENNEL, W.: Ein Beitrag zur Sprühfleckenkrankheit der Kirschen. Der Erwerbsobstbau, 10 (1968), 232 - 235
- KASZONYI, S.: Life cycle of Blumeriella jaapii infecting stone-fruits. Acta Phytopathologica, Budapest 1 (1966), 93 - 100
- LAZAR, A.L.; GEORGESCU, T.; IACOB, V.: Contributions to the study of purple spottiness of sweet cherry and sour cherry tree leaves – Blumeriella jaapii. Rehm. v. Arx. Lucrari stiintifice, 30(1086), 79 - 81
- ROOSJE, G.S.: The perfect stage of Phloeosporrella padi, the causal fungus of cherry leaf spot, in the Netherlands. Neth. J. Plant Path. 70 (1964), 183 - 184
- NIEMÖLLER, A.: Die Bekämpfung der Sprühfleckenkrankheit. Gesunde Pflanzen 21 (1969) 5, 89 - 92
- RODE, H.; URWANK, S.: Bekämpfung der Sprühfleckenkrankheit bei Kirsche mit verringertem Bräheaufwand. Gartenbau 30 (1983) 4, 117 - 119
- SHUKOV O.S. and CHARITONOVA E.N. 1988. Sour cherry breeding. Agropromizdat, Moskow
- VOLVATSH, R.V.: Resistance of sweet and sour cherry cultivars to cherry leaf spot in Crimea. Sadivnitstvo Resp. Mizhvidd. Temat. Nauk Zbornik 24 (1976), 55 - 61
- WHARTON, P.S., IEZZONI A. and JONES A.L. 2003. Screening cherry germplasm for resistance to leaf spot. Plant Disease 87: 471 - 477.